

(11)特許出願公開番号
特開2001-280786
(P2001-280786A)

[illegible]

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも冷蔵室と冷凍室をもち、前記各々の部屋には室温感知のための冷蔵室温度感知装置と冷凍室温度感知装置を設け、能力が可変可能な圧縮機と、冷凍サイクル内で並列に接続された複数の蒸発器と、前記各々の蒸発器に対応して設けられた絞り装置と、凝縮器と、冷媒流路とを備えて冷凍サイクルを構成し、前記冷蔵室と冷凍室に対応して各々冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とがあり、前記冷凍サイクルの冷蔵室用蒸発器につながる絞り装置と前記凝縮器との間に開閉弁を設け、前記冷凍サイクル運転時には、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒が流れるか、前記冷凍室用蒸発器のみに冷媒が流れるかのいずれかであることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】 少なくとも冷蔵室と冷凍室をもち、前記各々の部屋には室温感知のための冷蔵室温度感知装置と冷凍室温度感知装置を設け、能力が可変可能な圧縮機と、冷凍サイクル内で並列に接続された複数の蒸発器と、前記各々の蒸発器に対応して設けられた絞り装置と、凝縮器と、冷媒流路とを備えて冷凍サイクルを構成し、前記冷蔵室と冷凍室に対応して各々冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とがあり、前記蒸発器の各々を冷却するための回転数可変なファンをもち、前記冷凍サイクルの冷蔵室用蒸発器につながる絞り装置と前記凝縮器との間に開閉弁を設け、前記冷凍サイクル運転時には、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒が流れるか、前記冷凍室用蒸発器のみに冷媒が流れるかのいずれかであり、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに冷媒が流れている時は冷蔵室ファンと冷凍室ファンを同時に運転し、前記冷凍室用蒸発器のみに冷媒が流れる場合は前記冷凍室用ファンのみを運転することを特徴とする冷蔵庫。

【請求項3】 前記凝縮器の少なくとも一部を冷却する凝縮器用ファンを設け、前記凝縮器用ファンは必要に応じ回転数を変化させて制御することを特徴とする請求項1もしくは請求項2に記載の冷蔵庫。

【請求項4】 前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒が流れるときと、前記冷凍室用蒸発器のみに冷媒が流れるときと、前記圧縮機の冷凍能力や、前記凝縮器用ファンの回転数を必要に応じ変化させて制御することを特徴とする請求項1もしくは請求項2または請求項3に記載の冷蔵庫。

【請求項5】 凝縮器用ファンを有し、前記冷蔵室の室温が所定の設定温度以上であり、前記冷凍室の室温は所定の設定温度以下であるとき、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒を流し、凝縮器用ファンの回転数を低下させ、前記圧縮機の冷凍能力を低下させることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項6】 前記冷蔵室の室温が所定の設定温度以上

2

であり、前記冷凍室の室温は所定の設定温度以下であるとき、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒を流し、冷凍室温度感知装置による冷凍室向けの切替温度が高くなるように設定したことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項7】 前記各々の蒸発器に対応して設けられた絞り装置は可変型であり、感知された冷蔵室温と冷凍室温に応じて調整することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項8】 前記能力可変な圧縮機の動作を冷蔵室温度感知装置と冷凍室温度感知装置の両方で制御することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複数の蒸発器をもつ冷凍サイクルを備えた冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の冷蔵庫は、例えば特開平10-47827号公報に示されるように、冷蔵室と冷凍室をもち、前記各々の部屋には室温感知のための冷蔵室温度感知装置と冷凍室温度感知装置を設け、圧縮機と、前記圧縮機に並列に接続された複数の蒸発器と、前記各々の蒸発器に対応して設けられた絞り装置と、凝縮器と、冷媒流路とを備えて冷凍サイクルを構成し、前記蒸発器には冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とがあり、前記蒸発器の各々を冷却するための冷蔵室用ファンと冷凍室用ファンをもち、前記凝縮器の少なくとも一部を冷却する凝縮器用ファンを設け、前記冷凍サイクルの冷蔵室用蒸発器につながる絞り装置と前記凝縮器との間に開閉弁を設け、前記冷蔵室用ファンと冷凍室用ファンを交互に運転させ、前記冷蔵室用ファンの運転に同期して前記開閉弁を開閉させ、前記冷蔵室の冷却運転時は前記冷凍室の冷却運転時に比較して冷凍能力を減少させるものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記のような冷蔵庫では、冷蔵室と冷凍室が同時に設定温度以上になったとき、例えば、新たに貯蔵品を冷蔵室と冷凍室に同時に多量に入れて双方の室温があがったとき、優先されていない前記貯蔵室、例えば、冷蔵室に貯蔵されている貯蔵品の鮮度が低下するという課題や、各室が個別で冷却される為エネルギー消費量が高くなるという課題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の冷蔵庫は前記のような課題を解決したもので、本発明の冷蔵庫は、少なくとも冷蔵室と冷凍室をもち、前記各々の部屋には室温感知のための冷蔵室温度感知装置と冷凍室温度感知装置を設け、能力が可変可能な圧縮機と、冷凍サイクル内で並列に接続された複数の蒸発器と、前記各々の蒸発器

3

に対応して設けられた絞り装置と、凝縮器と、冷媒流路とを備えて冷凍サイクルを構成し、前記冷蔵室と冷凍室に対応して各々冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とがあり、前記冷凍サイクルの冷蔵室用蒸発器につながる絞り装置と前記凝縮器との間に開閉弁を設け、前記冷凍サイクル運転時には、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒が流れるか、前記冷凍室用蒸発器のみに冷媒が流れるかのいずれかであることを特徴とするものである。

【0005】また、本発明の冷蔵庫は、少なくとも冷蔵室と冷凍室をもち、前記各々の部屋には室温感知のための冷蔵室温度感知装置と冷凍室温度感知装置を設け、能力が可変可能な圧縮機と、冷凍サイクル内で並列に接続された複数の蒸発器と、前記各々の蒸発器に対応して設けられた絞り装置と、凝縮器と、冷媒流路とを備えて冷凍サイクルを構成し、前記冷蔵室と冷凍室に対応して各々冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とがあり、前記蒸発器の各々を冷却するための回転数可変なファンをもち、前記冷凍サイクルの冷蔵室用蒸発器につながる絞り装置と前記凝縮器との間に開閉弁を設け、前記冷凍サイクル運転時には、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒が流れるか、前記冷凍室用蒸発器のみに冷媒が流れるかのいずれかであり、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに冷媒が流れている時は冷蔵室ファンと冷凍室ファンを同時に運転し、前記冷凍室用蒸発器のみに冷媒が流れる場合は前記冷凍室用ファンのみを運転することを特徴とするものである。

【0006】そして、本発明の冷蔵庫は、前記凝縮器の少なくとも一部を冷却する凝縮器用ファンを設け、前記凝縮器用ファンは必要に応じ回転数を変化させて制御することを特徴とするものである。

【0007】そしてまた、本発明の冷蔵庫は、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒が流れるときと、前記冷凍室用蒸発器のみに冷媒が流れるときで、前記圧縮機の冷凍能力や、前記凝縮器用ファンの回転数を必要に応じ変化させて制御することを特徴とするものである。

【0008】さらに、本発明の冷蔵庫は、凝縮器用ファンを有し、前記冷蔵室の室温が所定の設定温度以上であり、前記冷凍室の室温は所定の設定温度以下であるとき、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒を流し、凝縮器用ファンの回転数を低下させ、前記圧縮機の冷凍能力を低下させることを特徴とするものである。

【0009】さらにまた、本発明の冷蔵庫は、前記冷蔵室の室温が所定の設定温度以上であり、前記冷凍室の室温は所定の設定温度以下であるとき、前記冷蔵室用蒸発器と冷凍室用蒸発器とに同時に冷媒を流し、冷凍室温度感知装置による冷凍室向けの切替温度が高くなるように設定したことを特徴とするものである。

4

【0010】また、本発明の冷蔵庫は、前記能力可変な圧縮機の動作を冷蔵室温度感知装置と冷凍室温度感知装置の両方で制御することをも特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の冷蔵庫の実施の形態を図面とともに説明する。

【0012】図1は本発明の冷蔵庫のブロック図であり、図1において、1は圧縮機、2は凝縮器、3は冷凍室用蒸発器4につながる冷凍室用絞り装置、5は開閉弁、6は冷蔵室用蒸発器7につながる冷蔵室用絞り装置、8は前記凝縮器2の少なくとも一部を冷却するための凝縮器用ファン、9は前記冷凍室用蒸発器4で冷却された冷気を冷凍室10に送り出すための冷凍室用ファン、11は前記冷蔵室用蒸発器7で冷却された冷気を冷蔵室12に送り出すための冷蔵室用ファン、13は冷凍室温度感知装置、14は冷蔵室温度感知装置である。

【0013】なお、冷凍室用絞り装置3と冷凍室用蒸発器4、開閉弁5と冷蔵室用絞り装置6と冷蔵室用蒸発器7は並列に接続されており、圧縮機1、凝縮器2、冷凍室用絞り装置3、冷凍室用蒸発器4、開閉弁5、冷蔵室用絞り装置6、冷蔵室用蒸発器7は冷凍サイクルを形成している。

【0014】そして、冷凍室10と冷蔵室12がともに設定温度（例えば、設定温度が冷凍室10は -18°C 、冷蔵室12は 5°C ）より高いとき、冷凍室温度感知装置13や冷蔵室温度感知装置14が室温を感知し、制御装置（不図示）にて圧縮機1が運転され、凝縮器2で液化された冷媒が、冷凍室用絞り装置3を通り冷凍室用蒸発器4で蒸発しながら周囲の空気から熱を奪って流れ、また、凝縮器2で液化された冷媒が、開かれた開閉弁5を通り冷蔵室用絞り装置6を通り冷蔵室用蒸発器7で蒸発しながら周囲の空気から熱を奪って流れ、気化状態で圧縮機1に戻り、一連の冷凍サイクルとなる。

【0015】また、このとき、凝縮器用ファン8や冷凍室用ファン9や冷蔵室用ファン11も同期して運転され、凝縮器用ファン8は凝縮器2を冷却し冷媒の液化を助け、冷凍室用ファン9や冷蔵室用ファン11は各々冷凍室10や冷蔵室12に冷凍室用蒸発器4や冷蔵室用蒸発器7で冷却された冷気を送り、冷凍室10や冷蔵室12を所定の室温にまで冷却することになる。そのため、冷凍室10や冷蔵室12に同時に貯蔵品をたくさん新に貯蔵しても、即座に冷却され、貯蔵品の劣化を防止できる。

【0016】なお、冷蔵室12が所定の室温（例えば、 3°C ）になると、開閉弁5が閉じられ、冷蔵室用蒸発器7に冷媒が流れ込まなくなる。そして、所定の時間が経過した後、冷蔵室用ファン11は停止される。

【0017】また、この時冷凍室10が所定の温度（例えば、 -18°C ）になっていないと、圧縮機1や凝縮器用ファン8や冷凍室用ファン9の運転は継続され、圧縮

5

機 1 の冷凍能力は制御装置（不図示）にて所定値まで下げられ、同時に凝縮器用ファン 8 もその能力に応じた回転数に下げられる。そのため、効率よく圧縮機 1 や凝縮器用ファン 8 が運転されエネルギーの省力化につながる。

【0018】なお、前記で冷蔵室用ファン 11 の運転が所定の回転数に下げられ、運転が継続されるようにしておくと、冷蔵室 12 内の冷気攪拌に役立ち、さらには、冷蔵室用蒸発器 7 が霜付き状態になっている場合、冷蔵室 12 内の冷気により前記冷蔵室用蒸発器 7 の除霜に役立ち、また、前記除霜により冷蔵室 12 内の加湿にも役立つ。

【0019】また、冷蔵室 12 が設定された所定の室温（例えば、5℃）より高くなり、そのとき、冷凍室 10 は設定された所定の室温（例えば、-18℃）以下のときは、冷凍室温度感知装置 13 や冷蔵室温度感知装置 14 が各々の室温を感知し、その感知温度に基づき、制御装置（不図示）にて圧縮機 1 の冷凍能力を必要能力に応じて、冷凍室 10 と冷蔵室 12 とがともに設定温度（例えば、設定温度が冷凍室 10 は -18℃、冷蔵室 12 は 5℃）より高く冷凍室 10 と冷蔵室 12 を同時に冷却するときよりは低い能力で運転され、凝縮器用ファン 8 や冷凍室用ファン 9 の回転数もそれに応じて制御装置（不図示）にて下げられて運転されるため、効率よく圧縮機 1 や凝縮器用ファン 8 や冷凍室用ファン 9 が運転されエネルギーの省力化につながる。

【0020】そして、このとき、前記冷凍室 10 が必要以上の過冷却状態（例えば、-21℃以下の温度）になることを防ぐため、冷凍室温度感知装置 13 による冷凍室向けの切替温度を高くなる（例えば、切替温度は -21℃から -19℃にあげる。）ように、制御装置（不図示）の設定が、前記各々の室温に基づき、変わるようにしておき、冷凍室温度感知装置 13 や冷蔵室温度感知装置 14 の感知状態に基づき、制御装置（不図示）にて圧縮機 1 の冷凍能力を必要能力に応じて、前記のような冷凍室 10 と冷蔵室 12 を同時に冷却するときよりは切り替えられて低い能力で運転され、凝縮器用ファン 8 や冷凍室用ファン 9 の回転数もそれに応じて制御装置（不図示）にて切り替えられて下げられ運転されるようにしておく。

【0021】前記により、前記冷凍室 10 が必要以上に

6

冷却（過冷却）されずに、適度に外部からの熱の侵入に対して冷却状態が維持でき、また、圧縮機 1 の ON-OFF の回数も増えず、そのため、圧縮機 1 の起動時に多量に必要とする消費電力の増加もなく、消費電力が少なく効率よく冷蔵室 12 や冷凍室 10 を冷却することができ、さらに効率よく圧縮機 1 や凝縮器用ファン 8 や冷凍室用ファン 9 が運転され、いっそうエネルギーの省力化につながる。

【0022】なお、このとき圧縮機の冷凍能力を変える手段として圧縮機電動機の回転数を減らしそれに連動して動くピストンの冷媒圧縮回数減により冷凍サイクル内の冷媒循環量を減らす方法や冷凍室用絞り装置 3 及び冷蔵室用絞り装置 6 を可変型絞り弁や開閉弁と数種類の状態に合わせたキャピラリーチューブとの組み合わせの切替式絞り装置を少なくとも一部に含む絞り装置にして、それらの状態に合った冷媒流や圧力差とする絞り状態（例えば、圧縮機 1 の低下能力に応じて、冷凍室用絞り装置 3 や冷蔵室用絞り装置 6 を絞る。）にしてもよい。

【0023】

【発明の効果】本発明の冷蔵庫は前記のような構成であるから、本発明によれば、冷蔵室も冷凍室もその負荷変動に応じて最適の冷却効果が得られ、エネルギーロスの少ない高効率の冷凍サイクルをもった冷蔵庫が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の冷蔵庫のブロック図である。

【符号の説明】

- 1 圧縮機
- 2 凝縮器
- 3 冷凍室用絞り装置
- 4 冷凍室用蒸発器
- 5 開閉弁
- 6 冷蔵室用絞り装置
- 7 冷蔵室用蒸発器
- 8 凝縮器用ファン
- 9 冷凍室用ファン
- 10 冷凍室
- 11 冷蔵室用ファン
- 12 冷蔵室
- 13 冷凍室温度感知装置
- 14 冷蔵室温度感知装置

【図1】

